

вотных с предпочтительными генотипами MUC4<sup>CC</sup> и ECR F18/FUT1<sup>AA</sup> - устойчивых к инфекционным заболеваниям. Рекомендуется исключать из селекционного процесса животных-носителей мутации по данным генам с генотипами MUC4<sup>GG</sup>, MUC4<sup>CG</sup>, ECR F18/FUT1<sup>GG</sup> и ECR F18/FUT1<sup>AG</sup> - восприимчивых к колибактериозу. Данные мероприятия снизят процент заболеваний эшерихиозом у свиней, что в целом сократит экономические потери в отрасли свиноводства.

#### Литература

1. Пейсак, З. Болезни свиней / З. Пейсак – Брест : ОАО «Брестская типография», 2008. – 406 с.
2. Refined linkage mapping of the Escherichia coli F4ac receptor gene on pig chromosome 13 / D. Joller [et al.] // Proc. 30th Int. Conf. Anim. Genet. (20–25 August, Porto Seguro, Brazil). – Porto Seguro, 2006. – P. 512.
3. Jorgensen, C. B. Linkage and comparative mapping of the locus controlling susceptibility towards E. coli F4ab/ac diarrhoea in pigs / C. B. Jorgensen // Cytogenetic and Genome Research. – 2003. – Vol. 102. – P. 157-162.
4. A molecular test for the detection of E. coli F18 receptors: a breakthrough in the struggle against edema disease and post-weaning diarrhea in swine / P. Vögeli [et al.] // Schweiz Arch Tierheilkd. – 1997. - № 11. – P. 479-84.
5. Two alpha(1,2) fucosyltransferase genes on porcine chromosome 6q11 are closely linked to the blood group inhibitor (S) and Escherichia coli F18 receptor (ECF18R) loci / E. Meijerink [et al.] // Mamm. Genome. – 1997. - № 8. – P. 736-741.
6. Зиновьева, Н. А. Подготовка проб, выделение ДНК и оптимизация метода ПЦР-анализа / Н. А. Зиновьева // Методы исследований в биотехнологии сельскохозяйственных животных : шк.-практикум / под ред. Н. А. Зиновьевой. – Дубровицы : ВИЖ, 2004. – Вып. 3. – С. 40-41.

(поступила 1.03.2016 г.)

УДК 636.4.082:637.5.04/07

И.С. КОСКО

## КАЧЕСТВО МЯСА И САЛА ГИБРИДНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

Установлено, что использование гибридных хряков специализированных мясных пород, генотипа дюрок × пьетрен в различных вариантах гибридизации не оказывает отрицательного влияния на качество свинины и возможно дальнейшее использование гибридных хряков в системе гибридизации.

**Ключевые слова:** гибридные хряки, дюрок × пьетрен, физико-химические свойства, мясо, сало.

## QUALITY OF MEAT AND LARD OF HYBRID YOUNG PIGS

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus  
on Animal Husbandry»

It was determined that use of hybrid boars of special meat breeds of Duroc × Pietrain genotype in diverse hybridization variants had no adverse effect on the quality of pork, and it is possible to use hybrid boars in hybridization system in the future.

**Key words:** hybrid boars, Duroc × Pietrain, physical and chemical properties, meat, fat.

**Введение.** В отличие от стран Западной Европы, Республика Беларусь в технологии производства свинины имеет свои особенности, заключающиеся в высокой концентрации поголовья свиней на ограниченной территории. Поэтому и система разведения, и животные должны соответствовать жёстким технологическим требованиям, быть высокопродуктивными, отличаться хорошей адаптационной способностью и устойчивостью к заболеваниям.

Более полное представление о качестве свинины дают результаты физико-химического анализа мяса (цвет, кислотность (pH), влагоудерживающая способность, потери мясного сока), которые очень важны при определении потребительской ценности продукта, а значит, и конкурентоспособности в условиях рыночной экономики. Эти показатели зависят от породы, типа, линий животных, от сочетаемости исходных родительских генотипов, возраста, упитанности [1].

Изучение физико-химических свойств, химического состава мышечной и жировой ткани способствует более полной характеристике качества свинины, поскольку определение только морфологического состава туш животных сопряжено с проявлением тенденции к снижению качества получаемого мяса, выражающееся в увеличении случаев появления пороков (PSE, DFD) [2, 3, 4].

Мясо свиней представляет собой комплекс мышечной, жировой, соединительной и костной тканей, каждая из которых обладает присущим только ей химическим составом, физическим состоянием и физиологическим действием на организм человека. Основную пищевую ценность мяса составляет мышечная ткань, наиболее богатая белками, в состав которых входят в достаточном количестве аминокислоты, в том числе незаменимые.

Наличие жировой ткани повышает калорийность мяса, делает его нежным и ароматным. Соотношение жирных кислот определяет вкус, цвет и другие органолептические свойства жира, а главное – его питательную ценность. Однако чрезмерное количество жира в свинине, как и в любом другом мясе, ведёт к уменьшению содержания белка и, в конечном счёте, к снижению его потребительских свойств.

При кулинарной обработке, а также при изготовлении колбасных изделий, большое значение имеет такой показатель, как потери мясного сока при нагревании. Чрезмерная потеря влаги и белков при термической обработке мяса приводит к сухости изготавливаемых из него продуктов.

Не менее важным показателем качества мяса является активная кислотность (рН), которая определяется как отрицательный логарифм концентрации водородных ионов. Показатель рН мяса характеризует степень изменения величины рН после убоя, указывает на интенсивность посмертного гликолиза в мышечной ткани и влияет на другие физико-химические показатели, а значит, и на пригодность мяса для кулинарной обработки и хранения. Нормальной считается величина рН от 5,3 до 6,3 [5, 6, 7].

**Целью работы** стало изучение качества мяса и сала гибридного молодняка свиной.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» в лаборатории биохимического анализа. Объектом исследования являлся трёх- и четырёхпородный гибридный молодняк генотипа (БКБ×БМ)×Д, (БКБ×БМ)×(Д×П), (БКБ×Й)×(Д×П), (Л×Й)×(Д×П), содержащийся в ОАО «Агрокомбинат «Скидельский» филиал «Желудокский агрокомплекс» Щучинского района Гродненской области.

Обвалка туш подопытных животных проводилась в условиях убойного цеха свиноплекарского комплекса согласно методическим указаниям ВАСХНИЛ [8]. Для этого из каждой группы животных брали по 5 полутуш, у которых был изучен морфологический состав и отобраны образцы мяса и сала для определения их физико-химических свойств и химического состава.

Качество мяса и сала определялось согласно методическим указаниям ВАСХНИЛ [8]. В образцах, взятых из длиннейшей мышцы спины через 48 часов после убоя, определяли рН (ед. кислотности), интенсивность окраски (ед. экстинкции), влагоудерживающую способность мяса (%), потери мясного сока (%). Интенсивность окраски мышечной ткани определяли по методу Н. Hogsney (1957) в модификации D. Fewson и Кирсаммера (1960); концентрацию водных ионов в мясной вытжке – милливольтметром типа ЛП-500 (стеклянным электродом); влагоудерживающую способность мяса – пресс-методом R. Grau, R. Namt (1953) в модификации В. Воловиной и Б. Кельмана (1972); потерю мясного сока при нагревании – по методу А.И. Бармаша и Ю.Р. Курганова. В мясе и сале определяли содержание влаги, жира, протеина, золы (%) по ГОСТ 23041-78.

Все результаты исследований обработаны биометрически в пакете EXCEL на персональном компьютере. Достоверность разности определяли по критерию Стьюдента. При определении достоверности используются критерии значимости: \* -  $P \leq 0,05$ ; \*\* -  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* -  $P \leq 0,001$  [9].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В наших исследованиях установлено, что мясо молодняка всех групп животных по кислотности (рН) соответствовало технологическим требованиям, установленным для мяса хорошего качества (5,59-5,77) (таблица 1).

Таблица 1 – Физические свойства мышечной ткани (n=5)

Породное сочетание	Ph через 48 часов	Влаго-удерживающая способность, %	Интенсивность окраски, ед. экстинкции	Потери мясного сока, %
Контрольная группа				
(БКБ×БМ)×Д	5,61±0,02	43,95±0,58	70,17±0,65	35,23±0,61
Опытные группы				
(БКБ×БМ)×(Д×П)	5,59±0,01	43,26±0,96	70,00±1,30	32,97±0,87
(БКБ×Й)×(Д×П)	5,74±0,09	41,30±2,99	69,80±0,58	34,97±1,23
(Л×Й)×(Д×П)	5,77±0,09	48,41±1,10*	68,20±1,16	31,08±1,02*

Важным показателем качества мяса, зависящим от породы, возраста, пола, упитанности и других факторов, является интенсивность его окраски, которая характеризует окислительно-восстановительные процессы в организме животных. Для мясных пород свиней характерно снижение интенсивности окраски мышечной ткани [9]. В нашем опыте выявлена аналогичная тенденция. Так, гибридные животные генотипа (БКБ×БМ)×Д имели высокую интенсивность окраски мышечной ткани – 70,17 единиц экстинкции. Более низкой интенсивностью окраски характеризовалась мышечная ткань животных сочетания (Л×Й)×(Д×П) – 68,20 ед. экстинкции, что свидетельствует о лучшем качестве мяса свиной контрольной группы.

Потери мясного сока при нагревании исследуемых образцов мышечной ткани, находились в пределах нормы, что свидетельствует о её высоких технологических свойствах. Наименьшими потерями сока при нагревании характеризовалось мясо животных сочетания (Л×Й)×(Д×П) – 31,08 % ( $P \leq 0,05$ ). У данных животных этот показатель был на 4,15 п.п. был выше.

Наибольшей влагоудерживающей способностью (48,41 %) характеризовалось мясо животных генотипа (Л×Й)×(Д×П), что выше по сравнению с мясом животных контрольной группы (БКБ×БМ)×Д на 4,46 п.п. ( $P \leq 0,05$ ).

Проведённые нами исследования по определению физических свойств мышечной ткани свидетельствуют о том, что кислотность (рН), влагоудерживающая способность, потери мясного сока, интенсивность окраски в отобранных образцах мяса свиней различных генотипов находились в пределах нормы. Необходимо отметить, что лучшими показателями физических свойств отличалась мышечная ткань животных генотипа (Л×Й)×(Д×П).

Питательная ценность свинины зависит также и от химического состава мышечной ткани, который наиболее полно характеризует её биологическую ценность. Сравнительная оценка химического состава мяса подопытных животных различных породных сочетаний представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав мышечной ткани, % (n=5)

Породное сочетание	Влага	Жир	Зола	Протеин
Контрольная группа				
(БКБ×БМ)×Д	71,78±0,34	4,81±0,10	0,73±0,02	22,66±0,24
Опытная группа				
(БКБ×БМ)×(Д×П)	71,64±0,13	5,29±0,18	0,72±0,02	22,41±0,02
(БКБ×Й)×(Д×П)	72,25±0,91	4,23±0,46	0,70±0,02	21,88±0,30
(Л×Й)×(Д×П)	73,32±0,61	4,44±0,30	0,68±0,03	21,34±0,28*

Высокое содержание влаги в мышечной ткани наблюдалось у гибридного молодняка генотипа (Л×Й)×(Д×П) – 73,32 %, при этом у них было самое низкое содержание протеина и золы – 21,34 и 0,68 % ( $P \leq 0,01$ ) соответственно. Содержание внутримышечного жира в значительной степени определяет вкусовые качества свинины, её нежность, аромат и сочность. Самое низкое содержание жира было в мышечной ткани гибридного молодняка генотипа (БКБ×Й)×(Д×П) – 4,23 %, что на 0,58 п.п. ниже по сравнению с животными контрольной группы и на 1,06 и 0,21 п.п. – по сравнению с животными генотипов (БКБ×БМ)×(Д×П) и (Л×Й)×(Д×П).

Наиболее высокое содержание минеральных веществ и протеина в мясе было у животных контрольной группы (БКБ×БМ)×Д – 0,73 и 22,66 %, что на 0,01-0,05 и 0,25-1,32 п.п. выше по сравнению с мясом гибридов опытных групп.

Анализ химического состава жировой ткани молодняка свиней

(таблица 3) позволил установить, что наименьшее количество влаги было в жировой ткани животных сочетания (БКБ×БМ)×(Д×П) – 6,07 %, что на 1,08 п.п. ниже по сравнению с животными контрольной группы ( $P \leq 0,01$ ) и на 1,19-0,53 п.п. – по сравнению с сверстниками опытных групп.

Таблица 3 – Химический состав жировой ткани, % (n=5)

Породное сочетание	Влага	Жир	Протеин	Зола
Контрольная группа				
(БКБ×БМ)×Д	7,15±0,07	90,95±0,03	0,086±0,02	1,81±0,05
Опытная группа				
(БКБ×БМ)×(Д×П)	6,07±0,20**	91,97±0,17**	0,084±0,01	1,85±0,05
(БКБ×Й)×(Д×П)	7,26±0,19	91,16±0,25	0,082±0,01	1,66±0,02
(Л×Й)×(Д×П)	6,60±0,50	90,65±0,31	0,084±0,02	2,02±0,01**

Существенной разницы среди животных всех групп по содержанию протеина в жировой ткани не наблюдалось: оно находилось в пределах 0,082-0,086 %. Самое высокое содержание золы в жировой ткани имел молодой генотипа (Л×Й)×(Д×П) – 2,02 %, что на 0,21 п.п. выше животных контрольной группы ( $P \leq 0,01$ ) и на 0,17 и 0,36 п.п. по сравнению с животными других опытных групп.

**Заключение.** Анализ проведённых исследований показал, что использование специализированных мясных пород и гибридных хряков генотипа (дюрок×пьетрен) в различных вариантах гибридизации не оказывает отрицательное влияние на качество свинины, получаемой с их участием.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования гибридных хряков мясных пород для получения товарного молодняка с высоким качеством мяса и сала.

#### Литература

1. Джунельбаев, Е. Мясные качества чистопородных и помесных свиной / Е. Джунельбаев, Н. Куренкова // Свиноводство. – 1996. – № 5. – С. 11-12.
2. Топиха, В. Качество свинины мясных пород / В. Топиха // Свиноводство. – 1982. – № 9. – С. 39-41.
3. Boon, G. Keep an eye on PSE / G. Boon // Pig Farming. – 1985. – Vol. 24, № 9. – P. 63-64.
4. Scheper, J. PSE- und DFD-Fleisch und Stressanfälligkeit unserer Schlachttiere insbesondere der Schlanchtschweine / J. Scheper // Schlanchter Vermarkten. – 1979. – Vol. 79, № 2. – P. 38-43.
5. Поливов, А. М. Оценка качества свинины по физико-химическим показателям / А. М. Поливов // Свиноводство : межвед. сб. – К., 1976. – Вып. 24. – С. 37-39.

6. Influence of breed and muscle metabolic type on muscle glycolytic potential and meat pH in pigs / G. Monin [et al.] // Meat Science. – 1987. – Vol. 20, № 2. – P. 149-158.

7. Krieter, J. Berücksichtigung der Fleischqualität bei der Selektion innerhalb Linien beim Schwein – eine Studie / J. Krieter, E. Tholen // Arch. Tierzucht. – 2001. – Vol. 44, № 5. – P. 531-546.

8. Изучение качества туш, мяса и подкожного жира убойных свиней / ВАСХНИЛ. – М., 1978. – 64 с.

Меркурьева, Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1970. – 423 с.

Заяс, Ю. Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю. Ф. Заяс. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.

(поступила 25.03.2016 г.)

УДК 636.27.034.082(477.61)

В.А. КОСОВ

## **ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ УКРАИНСКОЙ КРАСНОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет»

Установлено, что использование голштинских быков-производителей положительно сказывается как на молочной продуктивности, так и на экстерьерных показателях коров украинской красной молочной породы. Наивысший уровень по удою и количеству молочного жира принадлежит корове, относящейся к заводской линии Кубка (жирномолочный тип украинской красной молочной породы). Разведение жирномолочного типа коров украинской красной молочной породы с использованием быков-производителей англеской, красной датской пород также положительно сказывается на молочной продуктивности скота, но, в свою очередь, полученное потомство имеет недостаточно выраженный молочный тип и имеет склонность к рыхлой конституции.

**Ключевые слова:** заводская линия, удои, экстерьер, промеры, индексы телосложения.

V.A. KOSOV

## **PHENOTYPIC FEATURES OF COWS OF THE UKRAINIAN RED DAIRY BREED DEPENDING ON THEIR ORIGIN**

Luhansk National Agrarian University

It was determined that use of Holstein producing bulls had a positive effect both on milk production and conformation indices of cows of Ukrainian red dairy breed. The highest level for the yield of milk and level of milk fat belongs to the cow of factory line of the Kubok (fat milk type of the Ukrainian red dairy breed). Breeding of fat milk type of cows of Ukrainian red dairy breed using sires of Angler and Red Danish breeds also has a positive effect on milk per-